

⑯公開特許公報 (A)

平4-196062

⑮Int. Cl. 5

H 01 M 8/24

識別記号

庁内整理番号

⑯公開 平成4年(1992)7月15日

M 9062-4K

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭発明の名称 燃料電池

⑯特願 平2-322293

⑯出願 平2(1990)11月28日

⑯発明者 中山 妙輔 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番2号 三菱電機株式会社神戸製作所内

⑯発明者 篠原 芳裕 兵庫県神戸市兵庫区浜山通6丁目1番1号 三菱電機エンジニアリング株式会社神戸事業所内

⑯出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑯代理人 弁理士 曾我道照 外5名

明細書

1. 発明の名称

燃料電池

2. 特許請求の範囲

(1) 複数の単電池を積層した積層体の側面に燃料ガスおよび空気を給排気するマニホールドをそれぞれに取付けた燃料電池において、前記積層体と前記マニホールドの間に前記積層体と前記マニホールド間の熱応力に対応し得る補強部分が形成された電気絶縁層を備えてなることを特徴とする燃料電池。

(2) 複数の単電池を積層した積層体の側面に燃料ガスおよび空気を給排気するマニホールドをそれぞれに取付けた燃料電池において、前記積層体と前記マニホールドの間に前記積層体と前記マニホールド間の熱応力に対応し得る多孔体である電気絶縁層を備えてなることを特徴とする燃料電池。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明は燃料電池に関し、特に、そのマニホ

ールド構造を改善した燃料電池に関するものである。

[従来の技術]

第9図は、例えば特開昭62-232868号公報に示された従来の燃料電池を示し、図において、(1)は単電池、(2)は積層体、(3)は積層体(2)の側面に取付けられたマニホールド、(4)は積層体(2)とマニホールド(3)に挟まれた電気絶縁層である。

次に、動作について説明する。一般に燃料電池は、燃料極板と空気極板の間に電解質を含浸した電解質マニホールドを挟んで構成した単電池(1)を複数個積層し、この積層体(2)の4つの側面にそれぞれ電気絶縁層(4)を介してマニホールド(3)を取り付け、互いに対向する1対のマニホールド(3)から燃料ガスを燃料極板側に給排気するとともに、これと直行するマニホールド(3)から空気を空気極板側に給排気して反応させ、発電する。

[発明が解決しようとする課題]

従来の燃料電池のマニホールド構造は以上のように構成されているので、電気絶縁層(4)が熱応

力にもとづく亀裂により、マニホールドを介して外部から供給された燃料ガスおよび空気のシール性を低下させてしまい、燃料電池を長期に安定して運転できないという問題があった。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、燃料ガスおよび空気のシール性を確保することができ、長期に安定した運転可能とするマニホールド構造の燃料電池を得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この発明の第一の発明に係る燃料電池は、マニホールドに設けられる電気絶縁層の内側に補強部分が形成されている。

また、第二の発明に係る燃料電池は、マニホールドに設けられる電気絶縁層が、多孔体からなっている。

〔作用〕

この発明の第一の発明においては、補強部分が、積層体とマニホールドの熱膨張差により生ずる電気絶縁層の熱応力に対応し得る強度を有し、熱応

3-

た電解質に対して安定なこと、かつ安価なことなどの理由により、例えば Al_2O_3 、 CaO 、 Y_2O_3 、 MgO 、 Cr_2O_3 、 ZrO_2 などが利用できる。比較的積層数の少ない小型の積層型燃料電池においては、マニホールド(3)と電気絶縁層(4)の間に燃料電池の動作条件として十分な耐食性を有する、空隙率 10% ~ 80% の熱応力緩和層と称する物を挿入し対応できるが、この実施例のように、電気絶縁層(4)に補強部分(5)を設けることによって、積層体(2)およびマニホールド(3)と電気絶縁層(4)との熱膨張差による応力に対して、電気絶縁層(4)自身の強度がさらに増大する。

なお、上記実施例では電気絶縁層(4)の補強部分(5)として離中央部に一ヵ所設置したが、第3図のように、数本設置した方がより効果がある。

第4図は他の実施例を示し、電気絶縁層(4)の四隅に斜めの補強部分(5)が形成されている。かかる構成により、同様の作用効果が得られる。

なお、第4図の実施例では、補強部分(5)が1つの蜂の巣構造になっているが、第5図のよう

力にもとづく電気絶縁層の亀裂を防ぐ。また、第二の発明においては、電気絶縁層が、積層体とマニホールドの熱膨張差により生ずる電気絶縁層の熱応力に対応し得る強度を有し、熱応力にもとづく電気絶縁層の亀裂を防ぐ。

〔実施例〕

第1図、第2図は第一の発明の一実施例を示し、図において、(5)は積層体(2)とマニホールド(3)の熱膨張差により生ずる電気絶縁層(4)の熱応力に対応し得る強度を有する離方向の補強部分である。

その他、第9図におけると同一符号は同一部分である。

次に、作用について説明する。マニホールド(3)は、例えば SUS316L、SUS310S、SUS321 などの耐酸化性、耐腐食性に優れたステンレス鋼が広く用いられている。電気絶縁層(4)は積層体(2)とマニホールド(3)とを電気的に絶縁するためのもので、材料としては、650°C 前後という高温で用いられるために電気絶縁性無機物質が考えられており、ま

-4-

数個の蜂の巣構造、あるいは第6図のように多数の蜂の巣構造とすることにより、電気絶縁層(4)の強度をさらに増大することができる。

第7図は第二の発明の一実施例を示し、電気絶縁層(4)が、厚さ方向に多数の貫通孔(6)が形成された多孔体になっている。

第8図は他の実施例を示し、貫通孔(6)が角型になっている。

これら実施例の作用は、第一の発明のものと同様であり、説明を省略する。

なお、上記実施例は溶融炭酸塩形燃料電池積層体に限らず他の燃料電池積層体にも適用できる

〔発明の効果〕

以上のように、この発明の第一の発明によれば、電気絶縁層に補強部分を形成したことにより、積層体とマニホールド間のシール性を長期間にわたって確保でき、燃料電池積層体を長期にわたって動作できる効果がある。

また、第二の発明によれば、多孔体電気絶縁層を有することにより、積層体とマニホールド間の

シール性を長期間にわたって確保でき、燃料電池積層体を長期にわたって動作できる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

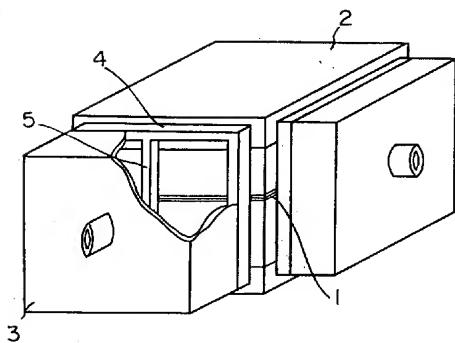
第1図は第一の発明の一実施例の一部切欠き斜視図、第2図は第1図のものの要部斜視図、第3図は第2図の変形の斜視図、第4図～第6図はそれぞれ他の実施例の要部斜視図、第7図、第8図はそれぞれ第二の発明の一実施例の要部斜視図、第9図は従来の燃料電池の一部切欠き斜視図である。

(1) 単電池、(2) 積層体、(3) マニホールド、(4) 電気絶縁層、(5) 補強部分、(6) 貫通孔。

なお、各図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人 曾我道照

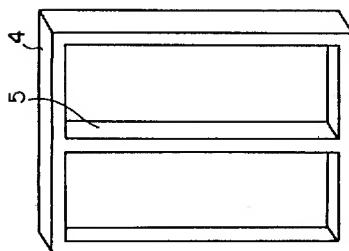
第1図



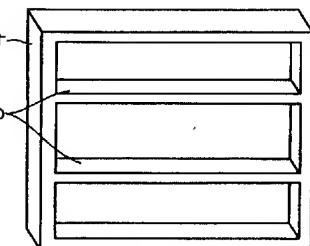
1--単電池
2--積層体
3--マニホールド
4--電気絶縁層
5--補強部分

-7-

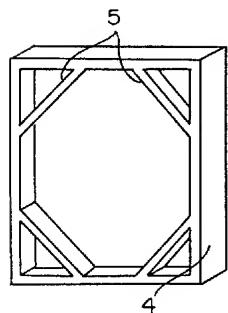
第2図



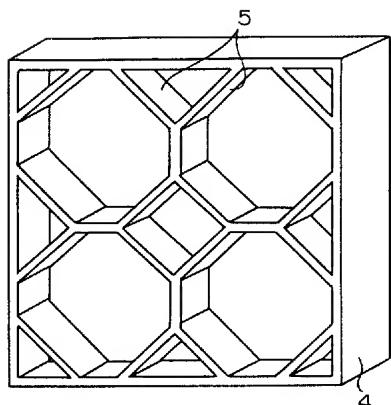
第3図



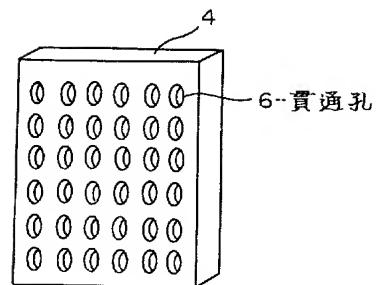
第4図



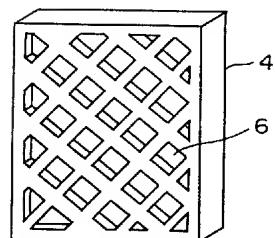
第5図



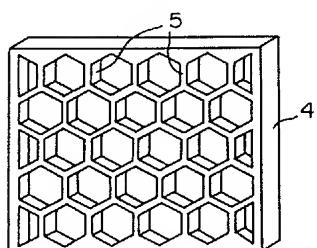
第7図



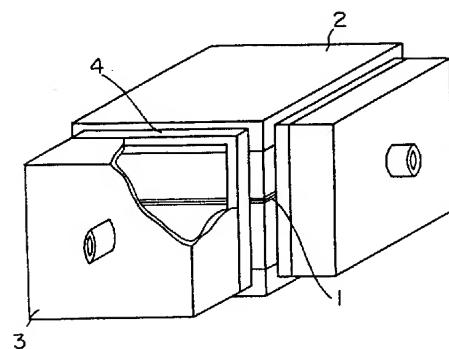
第8図



第6図



第9図



PAT-NO: JP404196062A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04196062 A
TITLE: FUEL CELL
PUBN-DATE: July 15, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NAKAYAMA, TAESUKE	
SHINOHARA, YOSHIHIRO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI ELECTRIC CORP	N/A

APPL-NO: JP02322293

APPL-DATE: November 28, 1990

INT-CL (IPC): H01M008/24

ABSTRACT:

PURPOSE: To secure sealing property between a laminate and a manifold for a long time by providing an electric insulation layer with the reinforcing portion formed between the laminate and the manifold.

CONSTITUTION: An electric insulation layer 4 is provided with the vertical reinforcing portion 5 which has the strength corresponding to thermal stress given from the electric insulation layer 4 by a thermal

expansion difference between a laminate 2 and a manifold 3. For the manifold 3, stainless steel excellent in oxidation resistance and corrosion resistance such as SUS 316L, SUS31OS and SUS 321 is widely used. The electric insulation layer 4 for electrically insulating the laminate 2 from the manifold 3 may be formed of electric insulation nonorganic material, including Al₂O₃, CaO, Y₂O₃, MgO, Cr₂O₃ and ZIrO₂. In this way, the electric insulation layer 4 is provided with the reinforcing portion 5 to further increase the strength of the electric insulation layer 4 itself against stress due to a thermal expansion difference between the laminate 2 and the manifold 3 and the electric insulation layer 4. It is thus possible to prevent the electric insulation layer 4 from cracking due to thermal stress.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio